

注意機能測定に関する一考察 - 注意と精神的負荷作業の関係について -

山下 富美代^{*1}

要 旨： 本研究は、注意機能を測定する試みとして、先に精神作業検査によるアプローチを行った結果についての再検討である。前回は主として、質問紙法によって測定した主観的注意機能尺度との対応から課題を選定した。しかし、ペーパーテストによる時間制限法という制約もあり、視覚探索課題を中心とした背景理論に基づくものであった。そこで、今回は、二重課題における注意資源の利用に関する研究およびワーキングメモリ中央制御機構に関する研究等の知見に基づいて、精神作業の負荷と注意の関連性について焦点を当て、作業検査の課題の妥当性について整理・検討した。その結果、視覚探索課題においては、空間的位置の条件や時間的条件について、また、ワーキングメモリ課題においては、課題切り替え法の切り替えコストについて再検討の必要があることが示された。また、注意行動特性の個人差をより明確にするためには、ストループ課題、二重課題などをさらに充実させ、精神的作業負荷を高めていく必要があることも示唆された。

キーワード：注意資源、視覚探索課題、二重課題、ワーキングメモリ課題、ストループ課題

はじめに

本研究所紀要の前号(2003)において、筆者は精神作業検査による注意機能測定へのアプローチについて紹介した。本論では改めてそれらの作業検査(以下「注意作業検査」と仮称)について課題の問題点ならびに妥当性を先行研究等と比較しながら考察し検討を加えていきたい。

注意作業検査の課題の設定に際しては、注意の実験的アプローチに関する諸理論を参考に、高次認知と注意との関連性を考慮した。その結果、注意の選択と配分、注意の持続と集中という注意特性に基づいた、視覚的探索課題、ストループ課題、ワーキングメモリ課題が選定された。

ここではこれらの課題を中心に、注意機能と精神的負荷作業の関係に焦点をおいて先行研究の結果や筆者による実験結果から考察を進めていくことにする。

* 1 立正大学心理学部

1. 注意作業検査の妥当性の再検討

1) 日常的注意に関する質問紙法による結果との比較

日常的注意の構造については、一般に二重課題自体における注意資源の利用に関する研究 (Wickens, 1992) 注意技能に関する研究 (Gopher, 1992) ワーキングメモリ中央制御機構に関する研究 (Baddeley, & Logie, 1999) 等が参考になる。篠原ら (2002) もこれらから、注意のコントロールを「切換え、集中、分割、抑制、割り込み、持続」の6つの側面に分類している。そしてこれらに対応する54項目からなる質問紙による調査を行った結果、以下の5つの因子と、それら因子間の相関について報告している。

第Ⅰ因子：注意切換え不全感因子 (注意の切換えに関するコントロールの不全感)

第Ⅱ因子：注意分割能力因子 (同時に複数の事に注意を向ける、効率的注意分割特性)

第Ⅲ因子：注意集中能力因子 (注意を自由に集中させることができる特性)

第Ⅳ因子：注意分割許容因子 (簡単な事柄をしながら他のこともできるという特性)、

第Ⅴ因子：内向的注意因子 (注意の方向性が内側に向きやすい特性)

各因子間の相関については、ⅢとⅠおよびⅤの間には負の相関、Ⅱとは正の相関。ⅡとⅠおよびⅤの間の相関は低いという結果を得ている。したがって、注意のコントロールの不全感と注意を同時に複数の対象に向ける注意方略との関係性はないとしている。

筆者が行った36項目から構成した質問紙法による調査 (2003; 社会人男女20 - 30代中心104名) では、因子分析の結果は、

第Ⅰ因子：注意の分割と選択に関する因子

第Ⅱ因子：失敗・誤りに関する因子

第Ⅲ因子：注意の集中と持続に関する因子

であった。因子負荷量0.40以上を示した項目内容に基づいて因子の解釈を行ったが因子寄与率がやや低いなど、問題点がないとはいえない。しかし、前年の報告にも示したように、24項目からなる不安全行動に関する質問紙法の結果と各因子間にはいずれも正の相関が示された。すなわち、注意不全傾向が高いものほど、日常の不安全行動も高いことが示された。また、表1に見られるように、各因子の係数の数値からは、質問紙の尺度の内的整合性はあるものと解釈される。因子間の相関についても、同じく表1から各因子間に正の相関が示された。従って、この尺度はすべて注意のコントロールの不全に係わるものを扱っていることが証明されたと考えられた。

表1 注意機能尺度の各因子の 係数 / 因子間相関係数

	係数	因子間相関		
		I	II	III
第Ⅰ因子	0.86	-	-	-
第Ⅱ因子	0.86	0.488	-	-
第Ⅲ因子	0.75	0.511	0.488	-

表 2

基本統計量

	range	N	M	SD
作業検査得点高群 (H)	31-37	37	33.7	2.0
作業検査得点低群 (M)	28-30	32	29.1	0.8
作業検査得点低群 (L)	20-27	34	24.9	2.0
103				

表 3

作業検査得点による質問紙得点 (1 - 36) の分散分析表

要 因	偏差平方和	自由度	平均平方	F 値	P 値	判定
作業検査得点	1310.689	2	655.344	3.120	0.048	*
誤差	21003.544	100	210.035			
全体	22314.233	102				

**p<.01, *p<.05, †p<.10

平均値の差の検定：最小有意差法

水準	平均値 1	平均値 2	差	P 値	判定
H × M	77.757	75.969	1.788	0.610	ns
H × L	77.757	84.353	6.596	0.058	†
M × L	75.969	84.353	- 8.384	0.021	*

**p<.01, *p<.05, †p<.10

以上の点を踏まえ、注意作業検査全体の得点結果を、高 (H)・中 (M)・低 (L) の 3 群に分け (表 2)、各群の質問紙による主観的注意機能の得点結果を一元配置の分散分析にかけ、さらに多重比較を行った結果 (表 3)、H と L の群間に有意差傾向が、M と L の群間に有意差がみられた。

同様の手続きで、各質問紙の因子別の得点について差の検定を行い、表 4 に示すような結果が得られた。この結果からは作業検査結果の高低と第Ⅲ因子以外は明確な差がみられない。すなわち、注意の集中と持続については、注意機能の主観的評価が悪い者のほうがよい者よりも得点が高い結果が示された。しかし、他の因子については、注意作業検査の得点の高低別には明確な差が認められなかった。だが、先に述べたように、注意作業検査は、いくつかの異なる種類の課題から構成されている。

そこで、主な課題である視覚的探索課題とワーキングメモリ課題別に注意機能の質問紙法の結果との関係について検討した。比較にあたっては、作業課題によって設問数が異なるため、エラー率 (エラー数 / パフォーマンス量 × 100) を指標とした (表 5)。

表示したように、視覚的探索課題はワーキングメモリ課題に比べてエラー率も多く、ばらつきが大きい。これは注意機能の個人差が視覚的探索課題でより顕著になるためなのか、あるいは各視覚的探索課題が必ずしも同次元で構成されていないことによるのかは、これだけでは判然としない。そこで先ず視覚的探索課題に焦点を当て、再検討を試みたい。

表 4

作業検査得点による第Ⅰ因子の分散分析表

要 因	偏差平方和	自由度	平均平方	F 値	P値	判定
作業検査得点	92.313	2	46.156	1.909	0.154	<i>ns</i>
誤差	2418.153	100	24.182			
全体	2510.466	102				

***p*<.01, **p*<.05, † *p*<.10

作業検査得点による第Ⅱ因子の分散分析表

要 因	偏差平方和	自由度	平均平方	F 値	P値	判定
作業検査得点	148.263	2	74.131	2.527	0.085	†
誤差	2933.660	100	29.337			
全体	3081.922	102				

***p*<.01, **p*<.05, † *p*<.10

作業検査得点による第Ⅲ因子の分散分析表

要 因	偏差平方和	自由度	平均平方	F 値	P値	判定
作業検査得点	87.321	2	43.660	3.187	0.046	*
誤差	1370.019	100	13.700			
全体	1457.340	102				

***p*<.01, **p*<.05, † *p*<.10

平均値の差の検定：最小有意差法

水準	平均値 1	平均値 2	差	P 値	判定
H × M	11.649	11.969	- 0.320	0.721	<i>ns</i>
H × L	11.649	13.735	- 2.087	0.020	†
M × L	11.969	13.735	- 1.767	0.055	*

***p*<.01, **p*<.05, † *p*<.10

表 5 各課題のエラー率 (%)

TASK	<i>M</i>	<i>SD</i>
すべて	27.9	13.4
視覚的探索課題	33.1	16.6
ワーキングメモリ課題	14.9	14.6

2) 視覚的探索課題の内容の検討

今回用いた課題は、ペーパーテストという制約上、反応時間を測定指標とし得ない。従って、個人の能力が反映されるよう、課題の難易度のある程度あげざるを得ない。つまり、ポップアウト現象を示すような容易な特徴探索課題ははずし、結合探索課題に見合うような内容のものを採用した。具体的には、埋もれ図形からの図形発見課題や、間違い探し、複合図形課題などである。

このうちの複合図形は、本来 CDCT (Compound Digit Cancellation Test) = 複合数字抹消検査 (大橋ら、2001) と称されるものを応用している。このテストでは、図 1 に示すような全体数字を部分

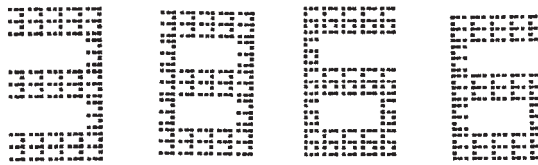


図1 複合数字図形の例

数字で構成した刺激パタンのうち、全体数字または部分数字のいずれかに「3」または「6」が含まれているパターンを検出し、そのパターン全体に斜線を引くという抹消作業である。全体数字の検出率 (Global hit) G%よりも、部分数字の検出率 (Local hit) L%の方が高い傾向が各年代共通に見られることから、注意配分の初期状態が局所領域によって設定される可能性が示唆されている。

しかし、筆者が用いた方法は、全体数字または全体文字 (アルファベット) を構成する部分数字または部分文字 (アルファベット) が一致する刺激のパタンの抹消検査であった。これは、色名呼称 (color naming test) として一般的に知られているストループ課題にむしろ原理的には近い。

日常失敗行動の頻度を中心とした質問紙 (CFQ = Cognitive Failure Questionnaire) に関しては、失敗行動を注意の不全とみなしているもので、従来の研究からはストループ課題との関連性はないという見通しが成立するとしている。

これらの見解から、今回用いた注意作業検査から、上記のストループ課題に相当する課題を除外して、改めて注意機能の質問紙法との関連を検討する必要性が生じた。

3) ワーキングメモリ課題について

CDCT と同様に能動的注意のコントロールを必要とする課題としては、暗算や置き換え計算問題などのワーキングメモリ課題があげられる。今回用いた課題は SIT 課題 (持続的情報転送課題 = Sustained Information Transfer) と STM 課題 (Short Term Memory) に相当するものであった。これは、瞬時に情報を記憶し、それを保持しつつ連続的に急速な処理を要するという課題である。

また、鈴木ら (2003) は能動的注意のコントロール尺度に対応する作業課題として二重課題をあげている。CRT 画面を操作することで視覚的に二重課題を作成することは比較的容易であるが、紙面上でこれを操作するには制約がある。今回は、視覚的に迷路を走査する作業を主課題とし、副課題としてはそのプロセス中に提示されている数字の加算作業を設定した。

3) 課題別パフォーマンスと注意機能尺度との関係

前述したような観点から作業検査の結果を視覚的探索課題とワーキングメモリ課題別にそれぞれの得点を $H \cdot M \cdot L$ の3群に分け、質問紙法による注意機能尺度の得点との比較を行った。表の6および7がそれである。視覚的探索課題では M と L、H と M の間に有意傾向差が見られるが、その他では差は明確ではない。

ワーキングメモリー課題では、H と M の間で有意差が、M と L の間で有意傾向差がみられた。いずれも、H と L の間には有意な差がみられない。

Broadbent ら (1986) は、CFQ 高得点者は、外界からの不適切な情報を受けやすく、認知的脆弱性

表 6

探索課題

分散分析表

** : 1 % 有意 * : 5 % 有意

要 因	偏差平方和	自由度	平均平方	F 値	P 値	判定
因子 A	49.8389823	2	24.9194911	1.7948929	0.1714	
誤差	1416.12292	102	13.8835581			
全体	1465.9619	104				

平均値の差の検定：最小有意作法

** : 1 % 有意 * : 5 % 有意

因 子	水 準 1	水 準 2	平均値 1	平均値 2	差	P 値	判定
因子 A	H	M	21.8857143	23.305556	- 1.419841	0.1115	
		L	21.8857143	21.823529	0.0621849	0.9449	
	M	L	23.305556	21.823529	1.4820261	0.0993	

表 7

作業記憶課題

分散分析表

** : 1 % 有意 * : 5 % 有意

要 因	偏差平方和	自由度	平均平方	F 値	P 値	判定
因子 A	16.1022876	2	8.05114379	2.2784293	0.1076	
誤差	360.431046	102	3.5336377			
全体	376.533333	104				

平均値の差の検定：最小有意作法

** : 1 % 有意 * : 5 % 有意

因 子	水 準 1	水 準 2	平均値 1	平均値 2	差	P 値	判定
因子 A	H	M	6.6	7.4722222	- 0.872222	0.0534	
		L	6.6	6.7058824	- 0.105822	0.8155	
	M	L	7.4722222	6.7058824	0.7663399	0.0913	

があるとしている。もしそうなら、ストル - プテストのような精神的負荷作業では高得点者のエラー率は高くなると考えられる。

布施ら (2000) は、文字読み / 色読み条件を設定し、文字と色との一致率を 100%、50%、0% の 3 水準を用意して、反応時間とエラーを指標に検討を行っている。その結果、反応時間、エラー共、CFQ 高得点者は、低得点者に比べて、課題の負荷が大きくなるほど、増大する傾向を示したと報告している。尚、彼女らは、CFQ 得点は MPI の神経症傾向や self-esteem と相関があることを示唆している。そしてまた、文字探索課題におけるパフォーマンスにおいても CFQ 高得点者は低得点者よりも不適切な情報によるディストラクターの影響を受けやすいとしている。

筆者らが作成した質問紙は CFQ と同列のものではないが、不安安全動尺度との相関を考慮すると、衝動性や多動性あるいは不安・神経質傾向との関連が予測されないわけではない。したがって、注意機能尺度および不安安全動尺度の両質問紙の得点結果と注意作業との関連について検討を試みた。

2. 注意関連課題設定に関する妥当性の再検討

1) 注意機能尺度および不安全行動尺度と作業課題との関係

男女大学生156名を対象に行った質問紙の両尺度の得点をZ得点に変換し、注意機能尺度（AFS）を横軸に、不安全行動尺度（UBS）を縦軸にとったときの得点配置によって、調査対象を図2にみられるように5群に分類した。有効データは132件であった。各群のエラー率について、1要因の分散分析を行った結果（表8）、視覚的探索課題において有意な差がみられた。

AFS と UBS の得点によるグループ

AFS	H	H	L	L	M
UBS	H	L	H	L	M
	HH	HL	LH	LL	MM
N	35	14	20	43	20
M	36.4	40.7	32.8	32.3	24.3
SD	16.4	15.3	18.4	14.5	15.4

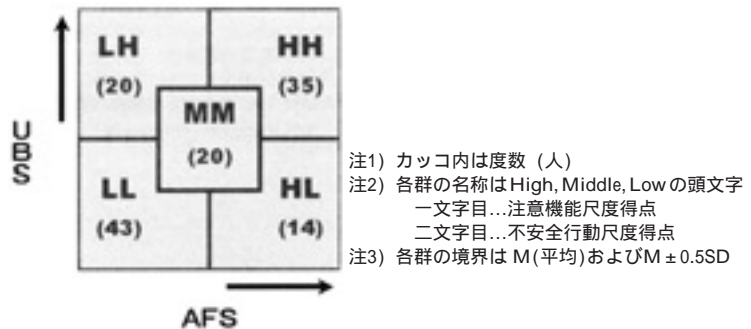


図2 質問紙両尺度得点群別度数

表8 各群の誤答率による分散分析の結果

S.V.	SS	df	MS	F	
	2771.95	4	692.99	2.65	*
Sub	33215.68	127	261.54		
Total	35987.63	131			*p<.05

水準 1	水準 2	平均値 1	平均値 2	差	p
HH	HL	36.35	40.71	- 4.35	.40
	LH		32.83	3.53	.44
	LL		32.33	4.02	.28
	MM		24.26	12.10	.01 **
HL	LH	40.71	32.83	7.88	.16
	LL		32.33	8.38	.09 †
	MM		24.26	16.45	.00 **
LH	LL	32.83	32.33	0.50	.91
	MM		24.26	8.57	.09 †
LL	MM	32.33	24.26	8.07	.07 †

**p<.01, *p<.05, † <.10

LSD 法を用いた多重比較によると、HH 群（両尺度得点共高い＝自己評価が低い）と HL（注意機能尺度得点は高いが不安全行動尺度得点は低い＝注意機能の自己評価は低いが不安全行動は取らない）よりも、MM 群（両尺度とも中程度の評価）のエラー率が低かった。また、傾向差ではあるが、MM 群は LL 群（両尺度共、自己評価が高い）および LH 群（注意機能の主観的評価は高いが不安全行動が多い）よりもエラー率が低いことが示されている。

このことから、MM 群が他の群よりもミスやエラーの率が低いことが証明されたといえる。これはどう解釈すべきだろうか。自己評価の高低は、前者が自信過剰あるいは無自覚、後者が過小評価あるいは過敏・神経質傾向を反映するものと考えられる。したがって、注意機能尺度を横軸に、パフォーマンスを縦軸に取れば、いわゆる Yerkes-Dodson の法則どおり、特に課題の困難度が比較的高い今回の課題では、中程度の注意機能尺度得点者が覚醒度も中程度であり、結果的には効率的なパフォーマンスを示したとも考えられる。

Matthews (1986) によれば、利用可能な資源量には一定の限界があり、その必要量は課題の情報処理特性ならびに、同時に行われる課題数ないしは課題成分の数と共に変化するという。

資源利用可能性の個人差については、Humphreys ら (1984) は、以下のような点を指摘している。

覚醒水準の高まりは注意の効率を向上させるが、情報の直接保持を損なう。覚醒効果は、困難度それ自体ではなく、課題の情報処理要求（注意と STM）に依存する。

上記の については、Yerkes & Dodson の法則に反するが、 については、SIT、STM 資源の両方を必要とする複雑な課題のパフォーマンスは、覚醒と単調関数ではなく、逆 U 字型の関数関係になるといえる。また、課題がデータ限界状態ではなく、資源限界状態 (resource limited) にあるときのみ、パフォーマンスに影響を及ぼすと考えられる。

この点からは、今回取り上げたワーキングメモリ課題はまさしく、SIT と STM の両資源を要する課題であり、結果も逆 U 字形を示した。

また、先にあげた鈴木らの研究では、能動的コントロール尺度（8 項目）、多動性傾向尺度（6 項目）の 2 つの下位尺度から成る注意機能尺度の得点をそれぞれ高低別に分類して、それに対応する注意関連課題との関係について検討している。それによると、二重課題における干渉効果は多動性傾向高群で大きいこと、また、注意の切り替えや持続を必要とするような連続抹消検査でも妨害的作用の影響を受けたことが示された。

さらに、多動性が高く、能動的コントロールが低い群では、ストループ・カラーワード・テストでは、漢字と色の一致をうまく利用し、色ではなく、漢字を読むことで読みの負荷を軽減させる傾向があることを示唆している。しかし、ここでも注意機能尺度の各下位因子の内容と整合しない結果もいくつか指摘される。

そこで、これらの問題点を踏まえ、注意課題の選定の妥当性について実験的検討を加えることにした。

2) 作業検査の実験的アプローチによる比較検討

a 視覚的探索課題実験の導入

実験は大学生男女 9 名（平均年齢 22.33 歳）を対象とし、被験者座席位置から 50cm 離れた CRT 画面上に視覚的探索課題を提示し、個別に行う。

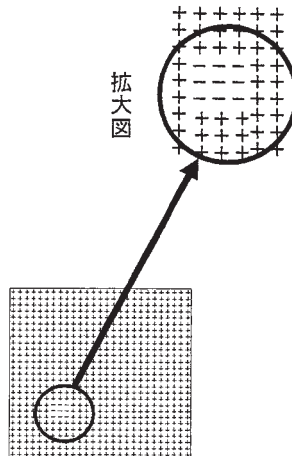


図3 探索課題の刺激例

特徴探索課題では、画面中央に中止点「+」を3sec.提示した後で、図3に示すような「+」のテクスチャーを背景とした9×9セルのどこか1セルにテクスチャー「/」あるいは「\」を5sec.ずつ40回連続的に提示する。結合探索課題でも同様の背景に、テクスチャー「」か「」を40回連続提示する。被験者は注視点を注目後、それぞれのターゲットを検出し、特定のキーをできるだけ素早くかつ正確に押すよう求められる。

測定指標は反応時間および正答率である。結果は、課題別にまたターゲットの出現位置が中心から周辺に至るどの領域か（図4）、領域別にまとめた。その結果、特徴探索・結合探索ともに、正答率は高く、ばらつきがほとんどなかった。反応時間においては、中心視（領域1）よりも周辺視にいくほど（領域5）反応時間が遅延する傾向が両課題に共通して認められた（表9）。そこで、比較的有効と考えられる領域1と5の反応時間、を比較検討の指標とすることにした。

b 注意機能尺度得点と反応時間の関係

同時に施行した注意機能尺度の得点の結果から、平均 $\pm 0.5SD$ を基準に、被験者をH、M、Lの3群

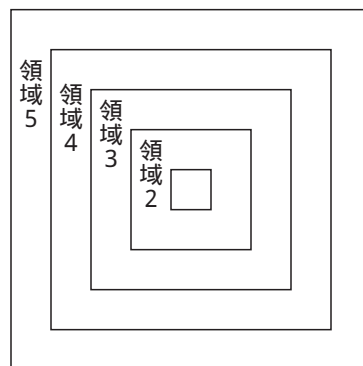


図4 有効視野の領域

表9 視覚探索課題の反応時間

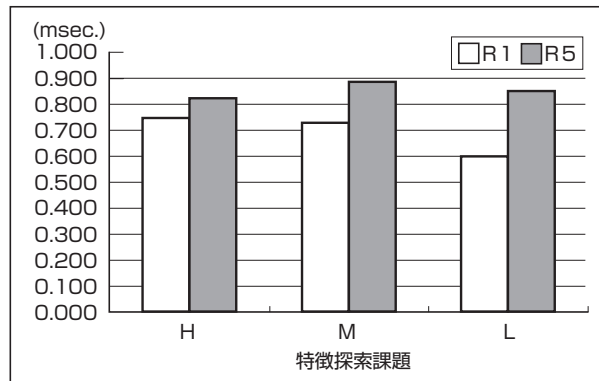
特徴探索課題

N = 9 (sec.)

	R1		R5	
	M	SD	M	SD
H	0.746	0.013	0.822	0.112
M	0.727	0.088	0.890	0.204
L	0.601	0.141	0.851	0.140

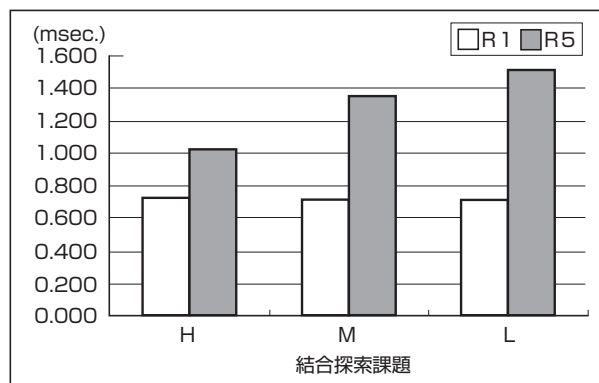
結合探索課題

	R1		R5	
	M	SD	M	SD
H	0.719	0.088	1.016	0.032
M	0.713	0.076	1.349	0.199
L	0.713	0.111	1.504	0.325



〈注〉 R1=領域1 R5=領域5

図5 特徴探索課題の領域別反応時間



〈注〉 R1=領域1 R5=領域5

図6 結合探索課題の領域別反応時間

に分け、上記反応時間について比較をした。図 5、6 に示すように、特徴探索課題では、領域 1 では $L < M < H$ 、領域 5 では $H < L < M$ 、結合探索課題では、領域 1 では $M = L < H$ 、領域 5 では $H < M < L$ の傾向が見られた。ただし、被験者の絶対数が各群 3 名ずつという極めて少数例のため、差の検定等の統計的処理には耐え得るものではない。したがって、ここでは参考例にしかすぎないことはいうまでもない。

しかし、比較的課題の難易度が高い結合探索課題の周辺視領域において、主観的な自己評価では注意不全としているものが、最も反応時間が早く、自己評価では高い L 群が反応時間がもっとも遅いという傾向を示していることは興味深い。H 群は特徴探索課題でも、結合探索課題でもターゲットが中心領域に出現する場合は 3 群中反応時間がもっとも遅い。通常は、結合探索課題の注意資源の消費傾向は、中心視やよりも周辺視野で顕著になり、視覚的認知負荷が高いほど、反応時間は遅延すると考えられる。H 群はこの傾向には反する結果を示しており、質問紙の自己評価の低さが慎重さをもし反映しているのであれば、意識的に周辺領域に注意をはらう構えを取っていたとも考えられる。いずれにせよ、今後何らかの個人特性との関連性を追及する必要がある。

3. 注意作業検査課題の設定に関する考察と今後の問題点

1) 注意機能特性との対応からの検討

a ストループ課題について

日常生活の中で、私たちは注意の使い方に関してさまざまな経験を持つが、このような注意経験を規定する基本特性は一体何であろうか。本研究で筆者はこれを先ず質問紙によって捉えることを試みた。その結果、注意の集中と持続、選択と分割、失敗やエラーというような「注意のコントロール」に関するものと、「注意の方略」に関するものに大別できるように思える。

注意のコントロールに関しては、これまで多くの二重課題研究が行われてきている。そのモデルのひとつが、注意を認知活動のための資源 (resource) としてとらえる注意資源論である。今日では、Wickens (1992) の多重資源論が支持されている。図 7 に示すような「処理段階」、「知覚モダリティ」、「処理符号」および「反応方法」の次元を想定し、それぞれに対応する注意資源プールを仮定している。

このモデルに従えば、注意機能を測定する課題としては、「知覚的課題」、「視覚探索課題」

「暗算課題」、「ストループ課題」、「記憶課題」、「知覚運動課題」等が挙げられる。本研究ではこれらのうち、知覚運動課題を除き、注意作業検査の課題としてほぼ取り入れている。ただし、精神的負荷と個人の行動特性との関連性を考えたとき、今回の課題が十分であったかどうかは不明確である。

例えば、ストループ課題では、通常色を意味する単語が、その単語の意味する色とは異なる色で表示される。被験者は単語の意味からの干渉を抑制しつつ色名を答えるためには、単語の色という知覚的属性に対して、選択的注意を向ける必要がある。発達段階の進行に伴い、私たちは、文字刺激に対してはその意味するものをなかなか無視し得ない。したがって、この種の作業負荷は大きいといえよう。ところが、本研究で用いたストループ課題に類するものは、階層的構造をもつ複合数字・複合文字の連続抹消作業であった。いずれも日常的に使用頻度の高い刺激パターンであり、全体図形を構成する部分図形との一致・不一致を検出すればよいという課題である。したがって、この課題は、注意の焦点化サイズの

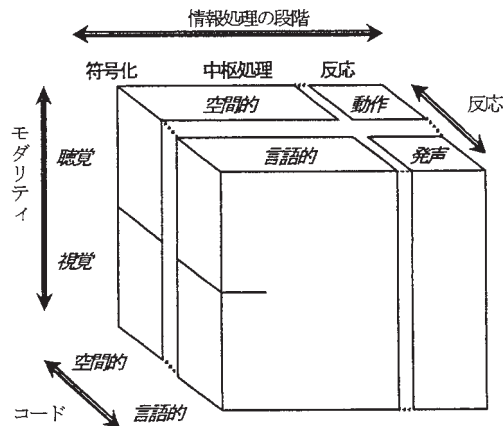


図7 Wickens (1986) による3次元モデル

切り替え特性を測定することはできても、作業負荷はさほど大きいとはいえない。課題の負荷の増大に伴って、反応時間やエラーが増大することは自明だが、かつそのエラーに気づくか否かという個人的特性との関係が検出されることが望ましい。したがって、今後はストループ課題を再検討し、作業検査に加える必要があると思われる。しかし、本来的な CDCT に従ったこの種の課題は、注意配分という注意のコントロール機能についての測定には非常に適合性があると思われるので、今後充実を図りたい。

b. 知覚運動課題について

今回の注意作業検査は時間制限法によるペーパーテストの試みであったことから、この種の課題はその結果の評価にも問題があるため採用しなかった。図形のトレースという課題としては、鏡映描写や回転追跡課題などが該当する。

芳賀 (2001) は、操縦桿用の器具を用い、CRT 上を動き回る円の中に + 字形のカーサーを留めているというトラッキング課題と、視覚探索課題および暗算課題との作業成績を比較している。測定指標はトラッキング課題では「はみ出し時間」その他の課題では正答数としたが、どの課題でも困難度の上昇に伴い成績の低下が見られた。また、ワークロード評価 (WWL 得点) ではどの課題でも有意差が見られたという。

今後、検査を紙面上ではなく、パーソナルコンピュータで行えるようプログラム化を考えるなら、トラッキング課題などは、困難度の操作が比較的容易で、それに対応した精神的負荷量を変化させることができ、かつ量的評価が可能な点からも積極的に検討を進めていきたい。

2) 作動記憶モデルとの関連からの検討

実験心理学的なワーキングメモリ研究では、Baddeley の作動記憶モデルで知られているように、作動記憶の特定の要素に負荷を与えることで、二重課題パフォーマンスがどのように影響を受けるかが検討されている。構音ループについては構音抑制、視空間スケッチパッドには空間タッピング課題がよく用いられる。また、中央制御機構への負荷課題としては、数字や文字をできるだけランダムな順序で産出する課題などが用いられる。だが、これらは、周期的パフォーマンスの進行に伴って、当然のことながら

外的リズムを作り出す可能性がある。また、注意のコントロールといった側面での妥当な課題とはいえない。

注意のコントロール機能もまた、中央制御機構の主要な機能の一つであるが、これについて検討する課題としては、課題切り替え (task switching) 法がある。本研究の作業検査でもこの種の課題を取り上げた。被験者は1つの実験セッションのなかで、同じ課題を繰り返したり、あるいは複数種の課題を試行ごとに切り替えて遂行する場合がある。同じ課題を繰り返すよりも2種類の課題を交互に切り替えて遂行の方が反応が遅く、不正確になる。今回用いた課題法は後者の方法を採用したが、試行間隔時間が短く、次の試行で用いる課題セットの準備や前の試行で用いた課題セットの減衰のための時間が十分ないので、当然切り替えコスト ((切り替えの有無によって生じる差) は生じる。しかし、課題遂行にあたっての教示では次の試行ではどの課題セットを使うかが示されているので、切り替えコストの影響は少なくなると考えた。しかし、注意切り替えは、注意コントロールの中心的機能であり、この測定のための課題設定に際しては、なお十分慎重に検討していく必要がある。

3) 処理資源の空間的配分からの検討

注意の範囲を情報の選択という観点から解釈すると、注意の範囲以上の対象が提示されている場合には、情報の選択が行われ、知覚される対象とされない対象が生じると考えられる。選択がどのような情報に基づいて行われたかを考えると、例えば、ランダム・ドットパタンの場合、対象自体は全く同じ情報内容を持つので、それがどこに位置していたかが重要な選択基準になる。しかし、選択的注意における位置情報の重要性については、注意の範囲という観点からはあまり検討されていないように思える。本研究では、追加吟味実験という形で、少数例ではあるが、Treisman ら (1980) の特徴探索課題および結合探索課題を応用し、注意の切り替え要因を排除した条件で、有効視野における処理資源 (注意) 配分についての関連性を検討した。その結果、今後データ数を増やすことによって、被験者の注意特性との関連性を明確にできる見通しが成立した。

したがって、注意による情報選択に対する位置情報の効果を盛り込んだ、特にパーソナルコンピュータを用いた精神的負荷作業検査の開発が重要になってくるであろう。

4. 残された問題点

今回の研究結果について、検討が不十分であったのは、主観的注意機能の評価 (注意のコントロールがうまくできないという認知) と注意方略の関係であった。ここでいう注意方略とは、注意を同時にいくつかの対象に向ける、すなわち、注意配分能力もしくはスキルのことを指す。したがって、本研究では、注意機能尺度の質問紙の下位尺度としては、注意の分割と選択に相当するが、この因子と作業検査の関係は不明確であった。一つには、二重課題に相当するものがペーパーテストという制約があり、厳密には設定できなかったことによる。また、時間制限法という条件下での施行であり、反応時間という重要な指標が採用できず、個人の注意行動の特性との関係を見るには必ずしも適切ではなかったことによると考えられる。しかし、Eggemeier が指摘するように (1988)、精神的負荷は、「ある課題を遂行している間に使われる処理容量の程度」であり、注意配分に関するチェックには欠かすことのできない課

題である。

また、高齢者の注意機能に関しては、今回取り上げなかったが、主観的評価については、明らかに、若齢者の主観的評価よりは有意に高く評価する傾向がみられた。しかし、加齢とともに視野の狭小化が進み、注意資源配分能力が低下するなど、注意のコントロール能力が低下することも明らかである。

このような年齢的变化なども含めて、今後実験的アプローチを取り入れて検討していきたいと思う。

以上

文 献

1. Baddeley, A. D. & Logie, R. H. 1999 Working Memory : The multi-component Model. In A. Miyake & P. Shah (eds) Models of working memory : Mechanism of active maintenance and executive control 28-61 New York Cambridge Univ. Press.
2. Broadbent, D. E., Cooper, P. E., Fitzgerald, P., & Parks, K. R., 1982 Cognitive Failures Questionnaire (CFQ) and its correlates. British J. Clinical Psychology, 21 1-6
3. 布施 淳子 2000 CFQ とストループテストにおける遂行行動との関連 第64回日本心理学会大会発表論文集 489
4. Gopher, D., & Douchin, E., 1986 Workload : An examination of the concept In K. R. Boff., L. Kaufman & J. P. Thomas (eds) Handbook of Perception and Human Performance, and Vol II : Cognitive Process and Performance 41-1-41-49 New York Wiley
5. 芳賀 繁 2001 『メンタルワークロードの理論と実際』第Ⅱ部3章：日本語版 NASA-TIX の開発 日本出版サービス
6. Humphreys, M. S. & Revelle, W., 1984 Personality, motivation and performance : A theory of the relationship between individual differences and information Processing. Psychological Review, 91 153-184
7. Matthews, G., 1986 The interactive effects of extraversion and arousal on performance. British J., Psychol., 76, 479-493
8. 大橋智樹 行場次朗 畠山孝男 荒木友希子 2001 新版複合数字抹消検査による注意制御能力にみる認知発達 大65回日本心理学会大会発表論文集 255
9. 篠原一光 小高 恵 三浦利章 2002 質問紙による日常的注意経験の構造に関する研究 第66回日本心理学会大会発表論文集 641
10. 鈴木大輔 和田祐一 岩崎祥一 2003 注意機能尺度の作成の試み (3) 大67回日本心理学会大会発表論文集 690
11. Treisman, A. M., & Gelade, G., 1980 A feature-intergration theory of attention. Cognitive psychology, 12, 97-136
12. Wickens, C. D. 1992 Engineering psychology and performance (2nd ed.) New York Harper Collins.
13. 山下富美代 2002 注意機能とヒューマンエラー 立正大学文学部論叢 第116号, 9 - 27
14. 山下富美代 2003 注意機能測定の試み 立正大学心理学研究所紀要 創刊号 1 - 16